

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 355 997

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 76 15169**

(54) Système de distribution d'admission et d'échappement pour un moteur à combustion interne suralimenté.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). F 02 B 29/00, 37/02, 47/10.

(22) Date de dépôt ..... 14 mai 1976, à 15 h.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 3 du 20-1-1978.

(71) Déposant : MOIROUX Auguste, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Maisonnier, 28, rue Servient, 69003 Lyon.

La présente invention concerne un système de distribution d'admission et d'échappement pour un moteur à combustion interne, et en particulier pour un moteur Diesel suralimenté.

Tous les moteurs alternatifs à combustion interne actuels 5 sont équipés d'un circuit de fluide actif qui comprend une admission allant jusqu'à la soupape d'admission et d'un circuit d'échappement qui commence à la soupape d'échappement. Le moteur est, de ce fait, monté en série sur le circuit de fluide actif. Il résulte de cette situation les conséquences suivantes :

10 - Le circuit passant par le moteur lui-même est établi d'une façon exacte pendant la période d'admission et de balayage c'est-à-dire pendant une durée prédéterminée. L'adaptation du débit de la turbosoufflante de suralimentation au moteur est donc limitée, et peut poser des problèmes en haute suralimentation.

15 - La soupape d'échappement traite essentiellement des gaz brûlés à haute température et atteint donc elle-même une température élevée favorisant les corrosions et les fissurations thermiques.

La présente invention a pour but de réaliser un système de distribution qui évite ces inconvénients.

20 Un système de distribution suivant l'invention, pour la distribution de l'air frais et des gaz brûlés dans un moteur alternatif, est caractérisé en ce que le flux de fluide actif est en parallèle, et non en série, avec le moteur, et est relié à ce-lui-ci par une seule soupape de communication.

25 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque cylindre est équipé d'une seule soupape de communication permettant successivement l'évacuation des gaz brûlés et d'admission d'air frais.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, 30 le moteur est un moteur Diesel suralimenté par l'intermédiaire d'une turbosoufflante.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le flux de la turbosoufflante est suffisamment puissant pour éviter que les gaz brûlés ne retournent en amont.

35 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, un clapet de non retour est placé sur le circuit extérieur, en amont de la soupape de communication, pour éviter le retour des gaz brûlés.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, 40 une soupape de distribution, située en avant de la soupape de

communication, et commandée de façon à contrôler le flux d'air de la tuyère soufflante, permet d'éviter le retour des gaz brûlés.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

5 - Figure 1 est une section axiale schématique d'un cylindre de moteur classique.

- Figure 2 est une section axiale schématique d'un cylindre de moteur équipé d'un système de distribution suivant l'invention avec une soupape de communication et un clapet de non retour.

10 - Figure 3 est une section axiale schématique d'un cylindre de moteur équipé d'un système de distribution suivant l'invention, avec une soupape de communication et une soupape de distribution commandée.

- Figure 4 est une vue schématique montrant le système de 15 distribution représenté sur la figure 3 adapté à un moteur fortement suralimenté.

On a représenté sur la figure 1 un moteur de type classique, avec un piston 1 monté sur un emballage 2 pour se déplacer à l'intérieur d'un cylindre 3. Le cylindre 3 est surmonté par une 20 culasse 4 qui contient une chapelle d'admission 5 commandée par une soupape 6 et une chapelle d'échappement 7 commandée par une soupape 8.

Dans un moteur équipé suivant l'invention (figure 2), la culasse 9 contient un collecteur d'admission 10 et un collecteur 25 d'échappement 11 directement reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un simple clapet de non retour 12. Le collecteur d'échappement 11 peut communiquer avec le cylindre grâce à une soupape de communication 13 commandée par un arbre à cames non représenté.

Le fonctionnement est le suivant.

30 Dès que le piston est en phase de fin de détente, au point mort bas, la soupape de communication 13 s'ouvre, et les gaz peuvent être refoulés dans le collecteur d'échappement 11. Le clapet 12 les empêche de remonter en amont dans le collecteur d'admission 10.

35 . . . À la fin de la phase d'échappement, lorsque le piston 1 est au point mort haut, les gaz d'échappement ont cessé de mettre le collecteur 11 en surpression, si bien que le clapet 12 s'ouvre pour laisser passer l'air provenant de la soufflante de suralimentation. Lorsque le piston 1 redescend, il peut ainsi aspirer 40 de l'air pur venant du collecteur d'admission 10. En même temps

cet air pur refoule devant lui dans le collecteur d'échappement 11 les gaz brûlés.

Quand le piston arrive au point mort bas, la soupape de communication 13 se referme. Le cycle comprenant la compression, la combustion et la détente s'effectue alors dans le cylindre de façon classique pendant que le clapet 12 laisse le passage à l'excès d'air de suralimentation se dirigeant vers la turbine en retour, comme on le verra plus loin.

La figure 3 montre un moteur comprenant exactement les mêmes éléments que celui de la figure 2, à la seule différence du clapet de non retour 12, qui est supprimé et remplacé par une soupape d'admission 14 commandée par l'arbre à cames non représenté.

Le fonctionnement reste sensiblement le même, mais la soupape de distribution ou d'admission 14 s'ouvre de façon commandée un peu avant le point mort haut de fin d'échappement pour éviter la réaspiration de gaz brûlés. La soupape 14 se referme soit en même temps que la soupape 13, soit après pour laisser passer un éventuel excès d'air.

La figure 4 représente le moteur de la figure 3 associé à ensemble de turbosuralimentation à haute pression à deux étages, avec un compresseur à basse pression 15 entraîné par une turbine à basse pression 16, et un compresseur à haute pression 17 entraîné par une turbine à haute pression 18. Des dispositifs intermédiaires 19 et 20 assurent la réfrigération de l'air.

Le fonctionnement reste toujours sensiblement le même mais la soupape 14 s'ouvre avec un certain retard au démarrage du moteur, ce qui a pour effet de faire volontairement réaspire au moteur des gaz brûlés, et d'échauffer l'air dans le cylindre en permettant l'allumage même avec le faible taux de compression utilisé dans les moteurs suralimentés.

Dès que le moteur a démarré, l'ouverture de la soupape 14 est de nouveau réglée normalement pour éviter le recyclage des gaz brûlés.

On peut également maintenir le retard à la fermeture de la soupape 14 pendant les périodes de ralenti. On obtient ainsi une combustion plus douce, puisque le cycle s'effectue à plus haute température avec des délais d'allumage réduits.

Le système de distribution suivant l'invention, comporte notamment les avantages suivants :

- on peut adapter de façon idéale les caractéristiques des

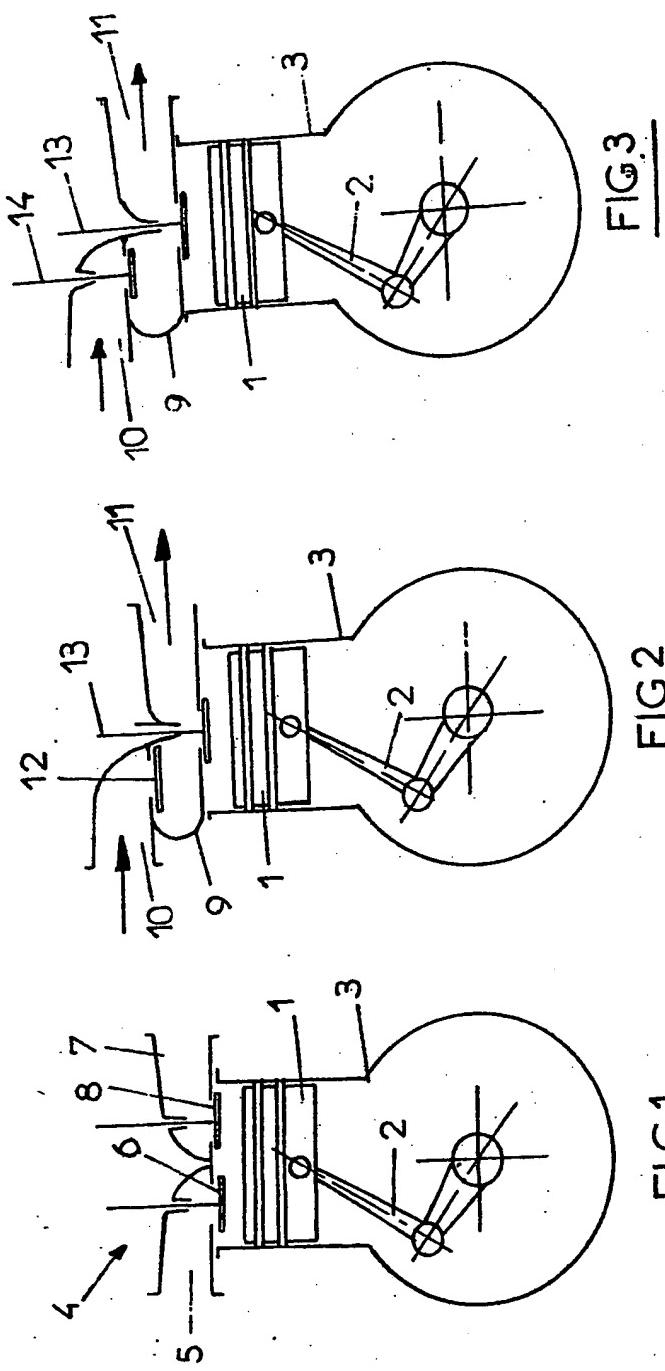
turbosoufflantes au moteur, c'est-à-dire les lois de débit en fonction de la pression. Il suffit pour cela de régler le point de fermeture de la soupape 14. Le fonctionnement du moteur n'en est nullement altéré.

5 - La soupape de communication 13 est successivement balayée par les gaz chauds d'échappement, puis par l'air frais d'admission. Elle est donc très bien refroidie, et elle cesse de devenir un organe fragile facilement détérioré.

- La culasse est une construction plus simple, puisqu'elle 10 ne comporte plus qu'une soupape par cylindre au lieu de deux. La soupape 14 relativement éloignée du cylindre, ne pose pas de problèmes de positionnement, ou d'encombrement .

REVENDICATIONS

1. Système pour la distribution de l'air frais et des gaz brûlés dans un moteur alternatif, caractérisé en ce que le flux de fluide actif est en parallèle, et non en série, avec le cylindre, et est relié à celui-ci par une seule soupape de communication.
2. Système suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est monté sur un moteur du type Diesel suralimenté.
3. Système suivant l'une quelconque des revendications 1 et 10 2, caractérisé en ce que le flux d'air d'admission est suffisamment puissant pour éviter le retour des gaz brûlés dans le circuit d'admission.
4. Système suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la culasse comporte, en regard 15 de chaque cylindre, d'une part un collecteur d'échappement qui s'étend au-dessus dudit cylindre avec lequel il est susceptible de communiquer par l'intermédiaire de la soupape de communication, et d'autre part un collecteur d'admission, alimenté en air par le turbocompresseur de suralimentation, et débouchant dans 20 le collecteur d'échappement par l'intermédiaire d'un organe obturateur.
5. Système suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe obturateur par l'intermédiaire duquel le collecteur d'admission communique avec le collecteur d'échappement est si- 25 tué à distance de la soupape de communication et en amont de ladite soupape par rapport au circuit des gaz d'échappement.
6. Système suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le retour des gaz brûlés dans le circuit d'admission est assuré par l'intermédiaire d'un organe obturateur constitué par un simple clapet de non retour. 30
7. Système suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le retour des gaz brûlés dans le circuit d'admission est assuré par l'intermédiaire d'un organe obturateur constitué par une soupape commandée placée sur le cir- 35 cuit d'admission.
8. Système suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les points d'ouverture et de fermeture de la soupape placée sur le circuit extérieur sont réglables pour permettre l'optimisation des conditions de fonctionnement.



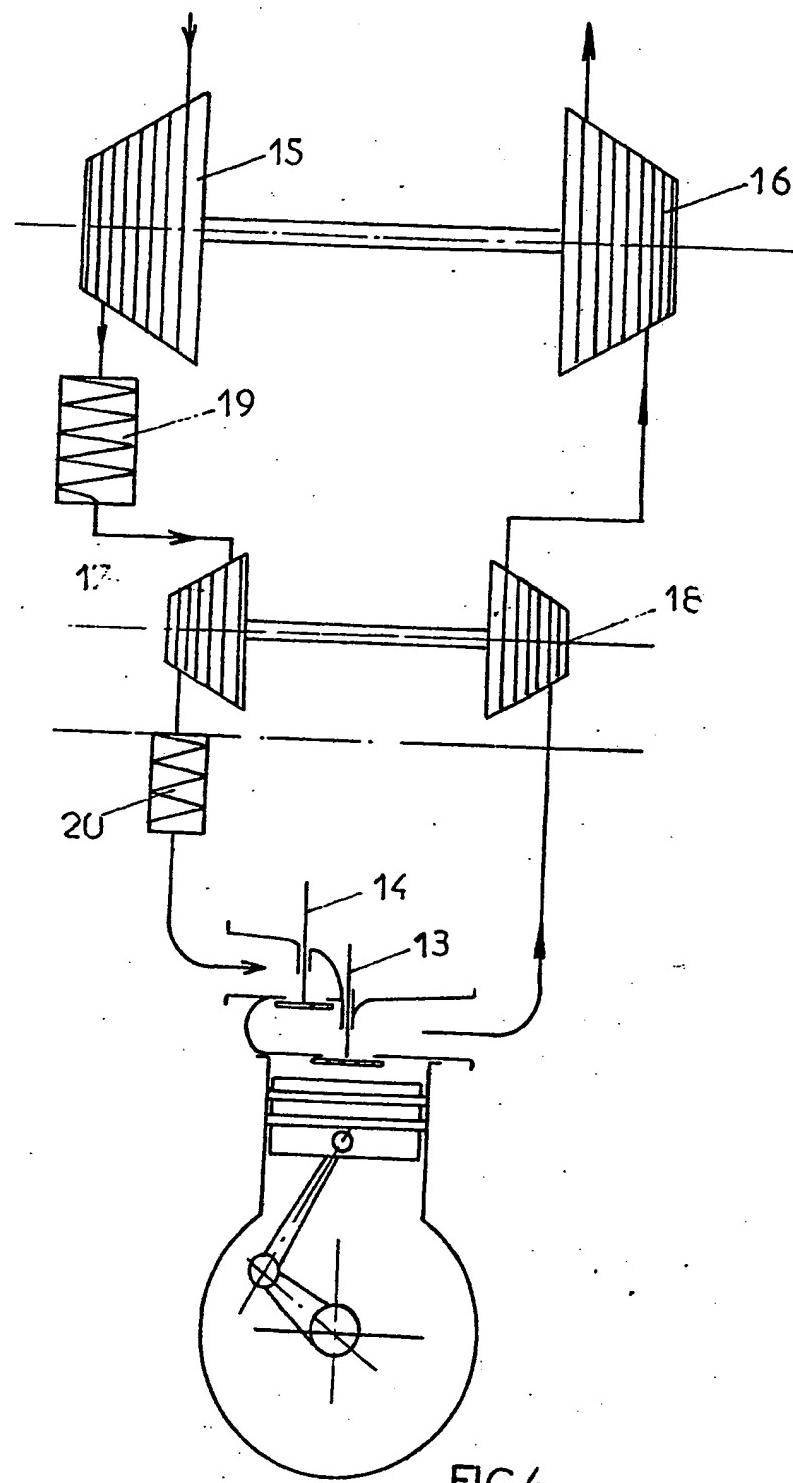


FIG.4